



علم الاحصاء الحياتي

اعداد

د.منى عدنان عيدان

دكتوراه علم الخلية

Eotvos Lorand university

جامعة شط العرب/ كلية العلوم- قسم علوم التحليلات المرضية

Biostatistics

اسم المقرر: علم الاحصاء الحياتي

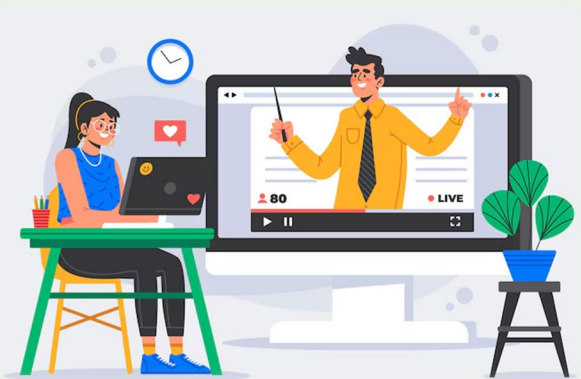
الهدف العام من دراسة المقرر: يهدف الى اكساب الطلبة معرفة عامة عن

الاحصاء وانواعه واهميته والتعرف على اهم المفاهيم الاساسية وبعض تطبيقاته
الحياتية.



الرابط الالكتروني للصف

<https://classroom.google.com/c/NzcxODg2MDM1MTUw?cjc=sfu2emn2>



برامج التواصل والمنصات التعليمية المستخدمة

- 1- Google classroom
- 2- Telegram
- 3- Google meet
- 4- FCC



المصادر

1-مبادئ علم الاحصاء التطبيقي لغير الاختصاص، غازي عطية زراك-جامعة

تكريت ٢٠١٥

2-الاحصاء الوصفي والتطبيقي والحيوي ،محمد حسين محمد رشيد ٢٠٠٨

3-biostatistics for dummies Wahi, Monika, and John C. Pezzullo.

4- **Internet resources**: coursera, Kahoot, quizlet

المحاضرة الاولى

مقدمة في علم الاحصاء



الهدف العام:

- 1-التعريف بعلم الاحصاء وتطوره عبر العصور والهدف من دراسته.
- 2- تبيان انواع الاحصاء وتصنيف البيانات الاحصائية.
- 3-الاطلاع على اساليب جمع البيانات الاحصائية.

نشاط فردي

هل تعتقد ان علم الاحصاء علم قديم ام هو من العلوم الحديثة؟



مقدمة

- ان الهدف الرئيسي من دراسة الاحصاء قديما هو عد وحصر الاشياء المراد توفير بيانات احصائية عنها, وكانت الجهة التي تقوم بالاحصاء تسمى مصلحة التعداد.

ومع تطور المجتمعات لم يعد يفي باحتياجات متخذي القرارات وصانعي السياسة العامة.

- ساعد الإحصاء على وصف وتحليل الظواهر المختلفة في ميادين متعددة مثل الطب، التعليم، الاقتصاد، والصحة.

وظائف علم الإحصاء

- جمع البيانات الإحصاء يوفر الطرق المنهجية لجمع البيانات بطريقة علمية سواء من مصادر أولية أو ثانوية.
- تنظيم البيانات يتم ترتيب وتصنيف البيانات لتسهيل التعامل معها، مثل وضعها في جداول أو مصفوفات.
- عرض البيانات تُستخدم الرسوم البيانية والمخططات لتوضيح العلاقات بين البيانات بطريقة بصرية جذابة وسهلة الفهم.

أنواع علم الإحصاء

1- الإحصاء الوصفي

ويشمل الجداول التكرارية والتمثيل البياني ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت

2- الإحصاء الاستنتاجي

ويشمل اختبار الفرضيات لتحليل التباين والانحدار واستعمال الاحتمالات.

تصنيف البيانات الاحصائية

النوع الاول

بيانات خام ويتم الحصول عليها مباشرة و بيانات من تطبيقات الاحصاء

النوع الثاني:

مصادر تاريخية: (حسب المصادر) تاريخية وميدانية

النوع الثالث:

بيانات كمية وبيانات غير كمية نوعية



جمع البيانات

- 1- أسلوب المسح ويشمل الحصر الشامل واسلوب العينة.
- 2- الاسلوب التجريبي: ويعتمد على ظروف التجربة.
- 3- اسلوب السلاسل الزمنية: عن طريق رصد بيانات تعبر عن ظاهرة معينة.

الخلاصة

علم الإحصاء:- هو العلم الذي يهتم بجمع وتنظيم وتحليل وتفسير البيانات لاتخاذ قرارات مبنية على الأدلة.

-تعود جذور الإحصاء إلى الحضارات القديمة، واستخدم في مجالات مختلفة ثم تطور ليخدم البحث العلمي والطب والاقتصاد.

-يساعد في فهم الظواهر، دعم اتخاذ القرار، التنبؤ المستقبلي، وتحليل نتائج البحوث.

-أنواع الإحصاء: وصفي , واستنتاجي

-اساليب جمع البيانات تختلف باختلاف الحالة المدروسة

المحاضرة الثانية

عرض البيانات



الأهداف العامة

- تبسيط وتوضيح المعلومات من خلال تحويل الأرقام والمعلومات الخام إلى جداول ورسوم بيانية ليسهل فهمها.

- دعم اتخاذ القرارات: ان تقديم البيانات بشكل مرئي ومنظم، يمكن المستخدمين من مقارنة المعلومات واستخلاص استنتاجات تساعد في اتخاذ قرارات مبنية على أسس علمية.

عرض البيانات

تنقسم عملية عرض البيانات الى:-

العرض الجدولي:- ومن اهمها جدول التوزيع التكراري لبيانات مبوبة وغير مبوبة

يحسب التكرار النسبي كالتالي:

التكرار النسبي = تكرار الفئة / مجموع التكرارات

التكرار المئوي = التكرار النسبي $\times 100$

مثال:- البيانات التاليه تمثل تقديرات 16 طالب في مادة الاحصاء والمطلوب وضع هذه البيانات في جدول توزيع تكراري

A ,B ,B ,C , C , D , A , B ,A , A , C , D , B , A , A , C

واحسب التكرار النسبي والتكرار المئوي

الفئه	التكرار	التكرار النسبي	التكرار المئوي
A	6	$\frac{6}{16} = 0.375$	$0.373 * 100 = 37.5$
B	4	$\frac{4}{16} = 0.25$	$0.25 * 100 = 25$
C	4	$\frac{4}{16} = 0.25$	$0.25 * 100 = 25$
D	2	$\frac{2}{16} = 0.125$	$0.125 * 100 = 12.5$
المجموع	16	1	100

ملاحظة:- ١- مجموع التكرارات النسبيه = 1

٢- مجموع التكرارات المئويه = 100

مهمة

حل الواجب التالي وارسل الاجابة على رابط الصف الالكتروني

مثال H.W:- البيانات التالية تمثل هوايات 20 طالب في قسم الرياضيات، المطلوب وضع البيانات في جدول التوزيع التكراري، ثم احسب التكرار النسبي والتكرار المئوي؟

رسم – رسم – رياضة – سباحه – رياضه – سباحه – رسم – قراءة –
قراءة – رسم – رياضه – رياضه – رياضه – قراءة – رياضه – رسم – سباحه –
قراءة – رياضه.

للمزيد من التوضيح حول المحاضرة مشاهدة الفيديو التالي:

<https://www.youtube.com/watch?v=...>



الاسمي

العرض الجدولي للبيانات الكمية:-

وهنا نحتاج الى حساب مايلي

- ١- المدى=اكبر قيمه(مشاهدة) – اصغر قيمه (مشاهدة)
- ٢- عدد الفئات:- وهناك اكثر من طريقه لتحديد عدد الفئات افضلها ان يتم تحديدها من قبل الباحث او الدارس مباشرة
- ٣- طول الفئة= المدى/عدد الفئات
- طول الفئة= الحد الاعلى للفئه – الحد الادنى للفئه
- ٤- مركز الفئه:- وهو نقطة المنتصف بين حدي الفئه

$$\text{مركز الفئه} = (\text{الحد الاعلى} + \text{الحد الادنى}) / 2$$

نشاط جماعي

البيانات التالية تمثل انتاج احد المصانع كون جدول توزيع تكراري ثم احسب مركز الفئة والتكرار النسبي والمثوي.

32 , 9 , 24 , 13 , 19 , 16 , 21 , 10 , 16 , 14 , 12 , 28 , 21 , 28 , 29 ,
28 , 26

علما ان عدد الفئات 5 .

ملاحظة: الاجابة تكون من خلال تقسيم الطلاب الى مجموعات باستخدام طريقة التعلم التعاوني

المحاضرة الثالثة

عرض البيانات المبوبة



الهدف العام

"تمكين الطالب من تنظيم البيانات الإحصائية الكبيرة في جداول وفئات، وتمثيلها باستخدام الوسائل البيانية المناسبة، بما يسهم في تحليلها واستخلاص النتائج بشكل مبسط وواضح."

عرض البيانات المبوبة

هو أسلوب في تنظيم وتمثيل البيانات الإحصائية يتم فيه تقسيم البيانات إلى فئات أو مجموعات تُسمى "فئات التبويب" ، ويتم تحديد عدد القيم أو التكرارات التي تقع في كل فئة.



مميزات عرض البيانات المبوبة

- تبسيط البيانات الكبيرة: يسهل التعامل مع مجموعات بيانات ضخمة من خلال تلخيصها في فئات.
- إظهار الأنماط والاتجاهات: يساعد في رؤية توزيع البيانات ومدى انتشارها.
- التمهيد للرسم البياني: يستخدم كأساس لإنشاء المدرجات التكرارية والرسوم البيانية الأخرى.

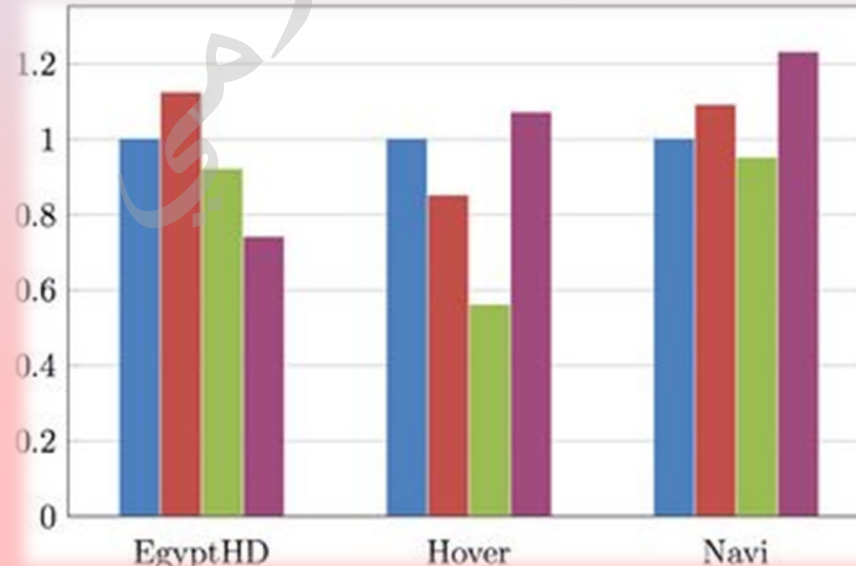
تمثيل البيانات المبوبة

يمكن تمثيل البيانات المبوبة باستخدام عدة أنواع من الرسوم البيانية، وأشهرها:

1- المدرج التكراري:

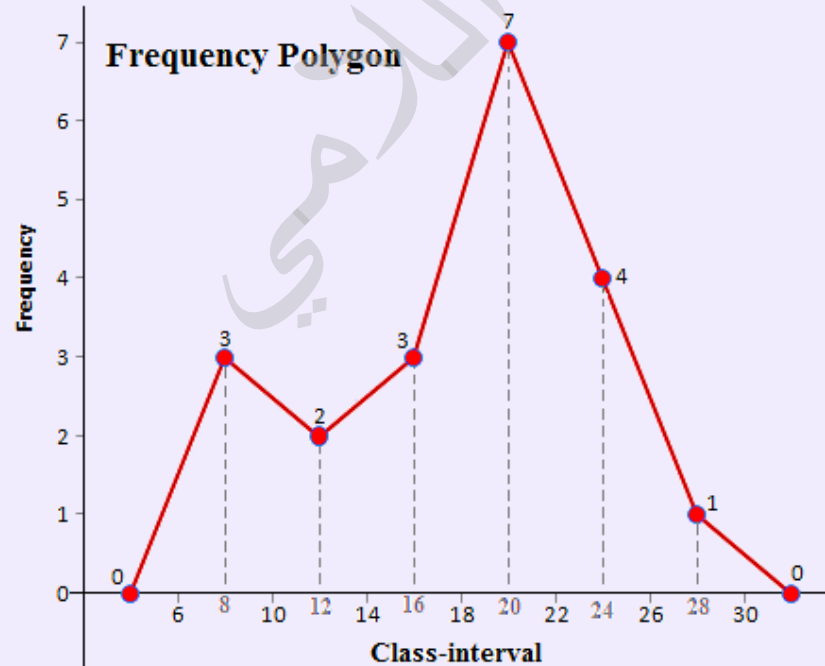
- يستخدم لعرض التوزيع التكراري للبيانات المبوبة.

- يُرسم على شكل أعمدة متلاصقة، يمثل عرض كل عمود فئة من الفئات، وارتفاعه يمثل التكرار.



2-المضلع التكراري:

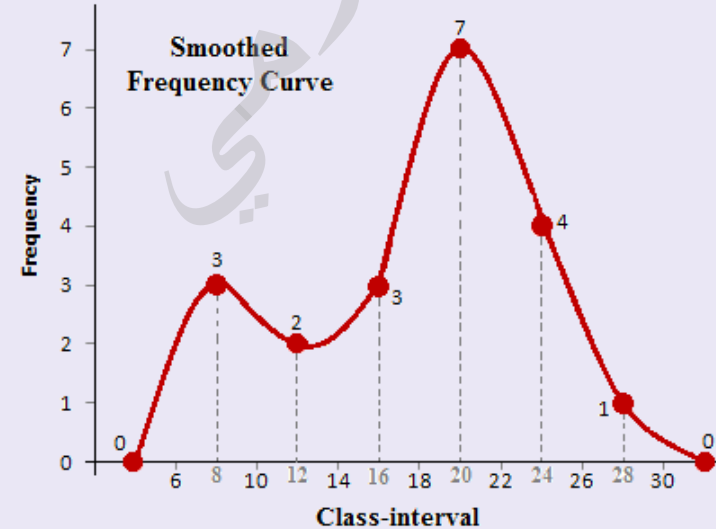
- يتم ربط نقاط منتصف الفئات بالتكرارات المقابلة لها بخطوط مستقيمة.
- يُستخدم مع المدرج التكراري أو كبديل له.



3-المنحنى التكراري:

هو نسخة ناعمة من المضلع التكراري، حيث يتم رسم منحنى انسيابي يمر بنقاط منتصف الفئات.

- يُستخدم لعرض التوزيعات الكبيرة بطريقة أكثر سلاسة.



نشاط

"إذا أعطيتك جدولاً فيه درجات 50 طالباً، وأردت تمثيل هذه البيانات بصرياً، فهل تختار المدرج التكراري أم المصّلع التكراري؟ ولماذا؟"



المحاضرة الرابعة

العرض البياني والهندسي



الهدف العام

تعرف الطالب على طرق عرض البيانات الإحصائية بصريًا، والتميز بين العرض البياني والعرض الهندسي، وان يتمكن من استخدامهما في تمثيل البيانات وتحليلها.

العرض البياني والهندسي للبيانات

حيث تعرض البيانات وتمثل في رسومات وأشكال بيانية خاصة. ويكون الشكل البياني تعبيراً تصويرياً للعلاقة بين المتغيرات التي يحاول الباحث دراستها. وتستخدم في الإحصاء أنواع مختلفة من الأشكال البيانية والتصويرية التي تعتمد على طبيعة البيانات الإحصائية والهدف المرجو ابرازه من الشكل البياني .

اهم اساليب العرض

1-الاشكال والرسومات المصورة: وتستخدم الصور والاشكال للتعبير عن القيم المختلفة للظواهر المدروسة

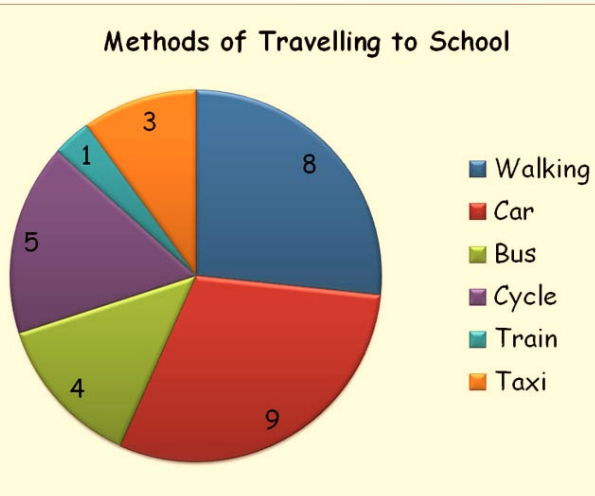
2-الدوائر المجزئة: حيث تمثل الدائرة مجموع القيم الكلية للظاهرة ويتم تقسيمها الى قطاعات جزئية تتناسب مع قيم المجموعات المكونة منها الظاهرة.

تستخدم هذه الطريقة:

- للمقارنة بين الاجزاء المختلفة

- عندما تكون الاجزاء المقارنة قليلة

- يستخدم لتوضيح التطور النسبي للظاهرة في فترات زمنية مختلفة



3- الاعمدة والمستطيلات: وتبنى على اساس اعمدة ومستطيلات متساوية القاعدة

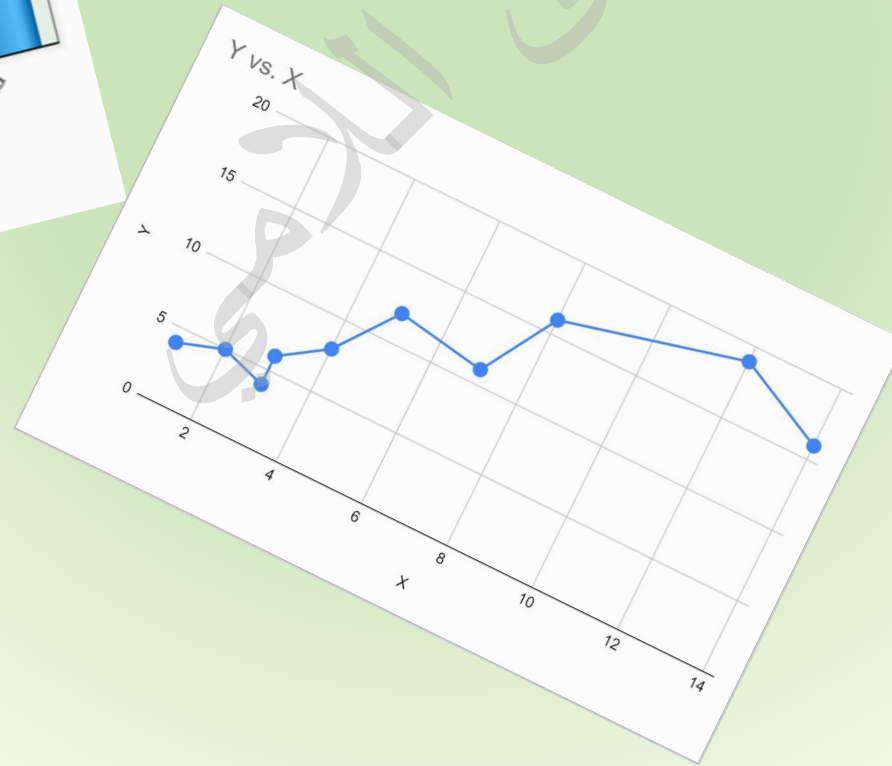
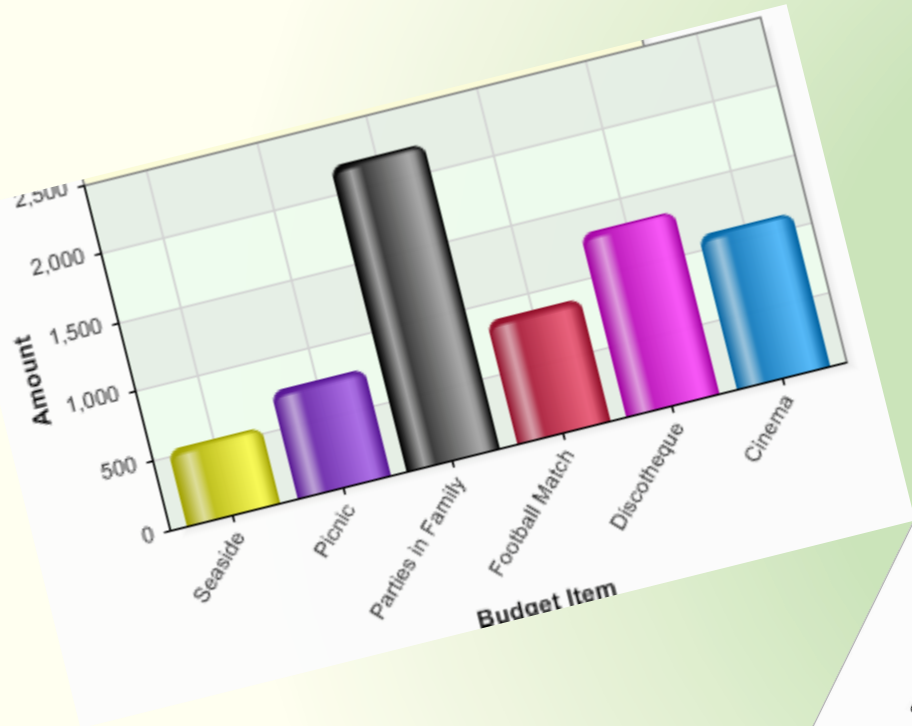
يتناسب ارتفاعها مع قيم الظاهرة المدروسة, وتستخدم في الحالات التالية:

- عندما تكون اقسام الظاهرة المقارنة كثيرة العدد.

-حينما تكون الاجزاء المقارنة في فترات زمنية مختلفة

- تستعمل عندما نرغب في توضيح قيم الاجزاء المقارنة لابرار الاختلافات بينها

يمكن ان يكون التمثيل بالاعمدة والمستطيلات باشكال مختلفة منها:



1- الاعمدة المبسطة

2- الاعمدة المتلاصقة

3- الاعمدة المجزئة

4- الخطوط البيانية

المحاضرة الخامسة

مقاييس النزعة المركزية (ج1)



الهدف العام

اكتساب الطالب القدرة على فهم وتطبيق مقاييس النزعة المركزية
(المتوسط، الوسيط، المنوال) في تحليل وتفسير البيانات الإحصائية،
واختيار المقياس الأنسب بحسب طبيعة البيانات المدروسة.



مقاييس النزعة المركزية

هي أدوات إحصائية تُستخدم لتحديد "موقع مركزي" لمجموعة من البيانات، أي القيمة التي تمثل الاتجاه العام لتوزيع البيانات. وهي من الأساسيات في الإحصاء الحيوي.

أهمية مقاييس النزعة المركزية

- تلخيص كميات كبيرة من البيانات في رقم واحد.
- تسهيل المقارنة بين مجموعات مختلفة من البيانات.
- أساس لحساب مقاييس التشتت (مثل المدى والانحراف المعياري).

انواع البيانات

- 1- بيانات غير مبوبة: وهي البيانات الخام (الأولية) والتي تم جمعها عن الظاهرة المدروسة ولم توضع في جدول تكراري.
- 2- بيانات مبوبة: وهي البيانات التي تم وضعها في جدول توزيع تكراري يحتوي على عمودين هما (الفئات) و (التكرارات).

اولاً:- الوسط الحسابي

ويعرف ايضا بالمتوسط الحسابي ويرمز له $\bar{X}$ يعتبر من اهم مقاييس النزعه المركزيه لانه سهل الحساب ويتميز بخصائص مهمه وجيده ويتم حسابه كما يلي

١- في حالة البيانات الغير مبوبه:- اذا كانت لدينا المشاهدات التاليه (n من المشاهدات)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$ فإن الوسط الحسابي يساوي مجموع القيم على عددها

مثال: اوجد الوسط الحسابي للبيانات 15,10,10,15,30

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{80}{5} = 16$$

ب- البيانات المبوبة:

يمكن حساب الوسط الحسابي للبيانات المبوبة بالعلاقة التالية:

$$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

حيث أن $\bar{X}$ ترمز إلى الوسط الحسابي
و $\sum$ ترمز عن مجموع قيم الظاهرة، أي التي تأتي بعد $\sum$ مثل (X)
و X ترمز إلى قيمة المفردة، أو الفئات.
و f ترمز إلى التكرار.

مثال:- جد الوسط الحسابي للبيانات في الجدول التالي

الفئة	التكرار f	x	xf
15 – 10	2	12.5	25
20 – 15	6	17.5	105
25 – 20	8	22.5	180
30 – 25	4	27.5	110
35 - 30	3	32.5	97.5
40 - 35	1	37.5	37.5
المجموع	24		555

$$\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$$

$$\bar{x} = \frac{555}{24} = 23.125$$

مميزات الوسط الحسابي:

يمتاز الوسط الحسابي باعتباره أحد مقاييس النزعة المركزية بميزتين:

- ١ - سهولة حسابه.
- ٢ - مشاركة جميع قيم مفردات الظاهرة في حسابه.

عيوب الوسط الحسابي:

ومما يعيب الوسط الحسابي مقارنة مع غيره من مقاييس النزعة المركزية:

- ١ - تأثره بالقيم الشاذة.
- ٢ - عدم إمكانية حسابه في حالة البيانات الوصفية.

لمزيد من المعلومات والامثلة مشاهدة الفيديو التالي

<https://www.youtube.com/watch?v=>



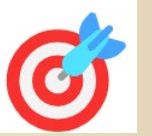
نشاط داخل القاعة "احسب متوسط أعمار مجموعتك!"



المحاضرة السادسة

مقاييس النزعة المركزية (ج2)

أهداف العامة للمحاضرة:



- 1- التعرف على مفهوم الوسيط والمنوال كأدوات من مقاييس النزعة المركزية.
- 2- التمييز بين الوسيط والمنوال من حيث التعريف وطريقة الحساب والاستخدام.
- 3- تفسير نتائج الوسيط والمنوال في سياق تطبيقي ضمن الإحصاء الحياتي.

٢) الوسيط: Median

هو القيمة التي تتوسط قيم البيانات بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً، بحيث يكون عدد المفردات التي قبلها مساوياً لعدد المفردات التي بعدها.

أ- البيانات الغير المبوبة:

لحساب قسمة الوسيط نرتب البيانات تصاعدياً أو تنازلياً:

■ فإذا كان عدد المفردات (n) **فردياً** فيكون:

الوسيط = بعد ترتيب المفردات أو القيم هو القيمة التي تقع في النصف.

■ وإذا كان عدد المفردات (n) **زوجياً** فيكون:

$$\text{الوسيط } M = \frac{\text{مجموع المفردتان الوسطيان}}{2}$$

مثال

أوجد وسيط القيم لـ (أ) ، ثم لـ (ب):

(أ) 90 ، 100 ، 40 ، 70 ، 80 ، 60 ، 50

(ب) 80 ، 100 ، 70 ، 60 ، 50 ، 40

حل مثال

(أ) نرتب البيانات تصاعدياً: 100 ، 90 ، 80 ، 70 ، 60 ، 50 ، 40

القيمة الوسطى
 M

الوسيط $M = 70$

القيمتان الوسيطان

(ب) نرتب البيانات تصاعدياً: 100 ، 90 ، 80 ، 70 ، 50 ، 40

$$M = \frac{70 + 80}{2} = 75$$

الوسيط $M = 75$

ب- البيانات المبوبة:

يمكن حساب الوسيط في حالة البيانات المبوبة على النحو التالي:

$$M = L + \frac{\frac{n}{2} - fm}{fl} \times h$$

حيث M هو الوسيط.

و L هي الفئة المقابلة لأعلى تكرار.

و n مجموع التكرارات.

و fm القيمة السابقة للتكرار المتجمع الصاعد لترتيب الوسيط.

و fL تكرار فئة الوسيط.

h طول الفئة

$$\frac{n}{2} = \text{ترتيب الوسيط}$$

مميزات الوسيط:

يمتاز الوسيط باعتباره أحد مقاييس النزعة المركزية بميزتين:

- ١- عدم تأثره بالقيم الشاذة.
- ٢- ربما أمكن استخدامه في البيانات الوصفية.

عيوب الوسيط:

+ يسهم في تحديده سوى مفردة أو مفردتين من البيانات.

٣ (المنوال : Mode

هو القيمة الأكثر شيوعاً (تكراراً) في البيانات.
أيضاً هو (الرقم الشائع) أو (الأكثر تكراراً) أو (الأكثر شيوعاً).

أ- البيانات الغير المبوبة:

مثال رقم (٦ - ٣):
أوجد المنوال للبيانات:

4 ، 5 ، 6 ، 7 ، 5 ، 8 ، 5 ، 6

المنوال $D = 5$

ب- البيانات المبوبة:

يحسب المنوال بالعلاقة التالية:

$$D = L + \frac{d1}{d2 + d2} \times h$$

حيث D ترمز للمنوال.

و L هي الفئة المنوالية المقابلة لأعلى تكرار.

و $d1$ الفرق، حاصل طرح أعلى تكرار – التكرار السابق له.

و $d2$ الفرق، حاصل طرح أعلى تكرار – التكرار اللاحق له.

و h طول الفئة أي مقدار الزيادة من فئة إلى أخرى.

نشاط Kahoot

اعمل مسح للكوود الظاهر او اتبع الرابط

https://kahoot.it/challenge/03699523?challenge-id=b34198cb-8464-48bc-86f4-e6cc89486fec_1749403905496

الرمز 03699523

واشترك في اللعبة التعليمية لاختبار معلوماتك 😊



مميزات المنوال:

يمتاز المنوال باعتباره أحد مقاييس النزعة المركزية بميزتين:

- ١ - عدم تأثره بالقيم الشاذة.
- ٢ - صلاحية استخدامه في البيانات الوصفية.

عيوب المنوال:

+ غير دقيق ويمكن وجود أكثر من منوال لنفس المجموعة من البيانات.

واجب نهاية المحاضرة

البيانات التالية تمثل عدد نبضات القلب لمجموعة من المرضى, استخرج المنوال لهذه البيانات

ترسل الاجابة على الرابط او من خلال مسح الكود

الفرقة (عدد النبضات)	التكرار
60 - 69	3
70 - 79	6
80 - 89	12
90 - 99	7
100 - 109	2



المحاضرة السابعة

مقاييس التشتت



الأهداف العامة للمحاضرة:

- تعريف الطالب بمفهوم التشتت وأهميته وأنواعه، مع توضيح دوره في تحليل البيانات الإحصائية.
- تنمية مهارات الطالب في حساب وتفسير مقاييس التشتت المختلفة، واختيار الأنسب منها حسب طبيعة البيانات.

الاهداف السلوكية

- ان يُوضح الطالب مفهوم التشتت وأهميته في وصف البيانات الإحصائية.
- أن يحسب الطالب كلاً من: المدى، التباين، والانحراف المعياري لمجموعة بيانات بسيطة.
- أن يُفسّر الطالب الفرق بين مقاييس التشتت المختلفة ويُحدّد المقياس الأنسب بحسب طبيعة البيانات.

ما هي مقاييس التشتت؟

هي أدوات إحصائية تُستخدم لقياس مدى انتشار أو تباعد القيم في مجموعة من البيانات حول مركزها (مثل المتوسط).
فهي تُخبرنا: هل القيم متقاربة من بعضها أم متباعدة؟



لماذا نحتاج لمقاييس التثنت؟

- لأن مقاييس النزعة المركزية وحدها لا تكفي لفهم طبيعة البيانات.
- لمعرفة درجة تنوع البيانات.
- لتحديد مدى الثقة في تمثيل المتوسط الحسابي للبيانات.
- تُستخدم في البحوث والمقارنات العلمية الدقيقة.

أنواع مقاييس التشتت

1- المدى:

هو أبسط مقياس للتشتت.

المدى = القيمة الكبرى - القيمة الصغرى

مثال: إذا كانت البيانات: 4، 7، 10 إذاً المدى = $10 - 4 = 6$

2- الانحراف المتوسط:

يُحسب بأخذ متوسط الفروق المطلقة بين كل قيمة والمتوسط الحسابي.

3- التباين:

- مقياس للتشتت يعتمد على تربيع الفروق بين كل قيمة والمتوسط.
- يُستخدم كثيرًا في التحليل الإحصائي

4- الانحراف المعياري

- هو الجذر التربيعي للتباين.
- يُعد من أهم وأكثر مقاييس التشتت استخدامًا لأنه يُعبر عن التشتت بوحدة البيانات الأصلية.
- كلما كان الانحراف المعياري صغيرًا كانت القيم أكثر تجانسًا.

مثال

لدينا البيانات التالية تمثل عدد الكتب التي قرأها 5 طلاب في الشهر:
3، 5، 4، 6، 2 احسب المدى، التباين والانحراف المعياري

حساب المدى: القيمة الكبرى - القيمة الصغرى = $2 = 4 - 6$

حساب المتوسط الحسابي (الوسط): $\frac{3+5+4+6+2}{5} = \frac{20}{5} = 4$

حساب التباين والانحراف المعياري

القيمة	الفرق عن المتوسط	(الفرق) ²
3	$3 - 4 = -1$	1
5	$5 - 4 = 1$	1
4	$4 - 4 = 0$	0
6	$6 - 4 = 2$	4
2	$2 - 4 = -2$	4

نحسب التباين:

$$2 = \frac{10}{5} = \frac{4 + 4 + 0 + 1 + 1}{5} = \text{التباين}$$

نحسب الانحراف المعياري:

$$1.41 \approx \sqrt{2} = \text{الانحراف المعياري}$$

نشاط الكتروني

لديك مجموعتين من البيانات

1.A: 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9

2.B: 2 ، 5 ، 8 ، 11 ، 14

احسب المدى لكل مجموعة بيانات.

احسب الانحراف المعياري (أن تحدد أي المجموعتين أكثر تشتتًا) .

ترسل الاجابة على الرابط الالكتروني